

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE



Université Abou Bekr Belkaïd – Tlemcen
Faculté de Médecine Dr Benaouda Benzerdjeb
Département de Pharmacie
Laboratoire de botanique médicale et cryptogamie

Polycopié pédagogique

Monocotylédones

À l'usage des étudiants en 2ème année Pharmacie

Conçu par :

Dr NEGADI Siham

Maitre-assistante hospitalo-universitaire en cryptogamie et botanique médicale

Mars 2025

Table des matières

Table des matières

Préface

Prérequis

Objectifs

I- Introduction	1
II- Caractères généraux des monocotylédones	2
III- Classification des monocotylédones	4
1- Liliidées	5
2- Commélinidées	10
VI- Conclusion	13
Références bibliographiques	14

Préface

Université : **Abou Bekr Belkaid Tlemcen**

Faculté : **Médecine - Dr Benzerdjeb Benaouda -**

Département : **Pharmacie**

Public cible : **Etudiants en deuxième année pharmacie**

Intitulé de la conférence : **Monocotylédones**

Modalités d'enseignement : **Hybride**

(Conférence, en présentiel et en ligne, Moodle®)

Date : **27 Février et 3, 5 et 6 mars 2025**

Volume horaire : **5 heures**

Enseignante : **Dr. NEGADI Siham**

E-mail : siham.negadi@univ-tlemcen.dz

Prérequis

Connaissances en biologie végétale et en biochimie végétale.

Objectifs

Ce polycopié a été conçu dans l'objectif de :

- ❖ Définir et situer les monocotylédones dans le règne végétal.**
- ❖ Enumérer les caractères généraux de la classe des monocots.**
- ❖ Reconnaître, identifier et utiliser les espèces végétales ou plantes médicinales appartenant aux différentes familles de la classe des monocots.**

I- Introduction

Les angiospermes (du grec : *angeion* = récipient, *sperma* = graine) sont des spermatophytes qui se différencient des gymnospermes par une reproduction sexuée faisant intervenir une double fécondation effective et par une fleur typique dont les ovules sont inclus dans un carpelle et les graines se forment à l'intérieur des fruits.

Plusieurs classifications taxonomiques se sont succédé pour positionner les différentes espèces appartenant aux angiospermes. On peut citer :

- ❖ *Classification d'ENGLER (1924)* : il s'agit d'une systématique classique ou naturelle, pratique à évoquer sur le terrain, et basée surtout sur la ressemblance des caractères morphologiques visibles. Elle répartit le règne *Plantae* en deux classes : monocotylédones et dicotylédones.
- ❖ *Classification APG (Angiosperm Phylogeny Group)* : systématique contemporaine ou moderne apparue en 1998, et basée sur des comparaisons de fragments du génome. Les classifications APG les plus utilisées sont les suivantes :

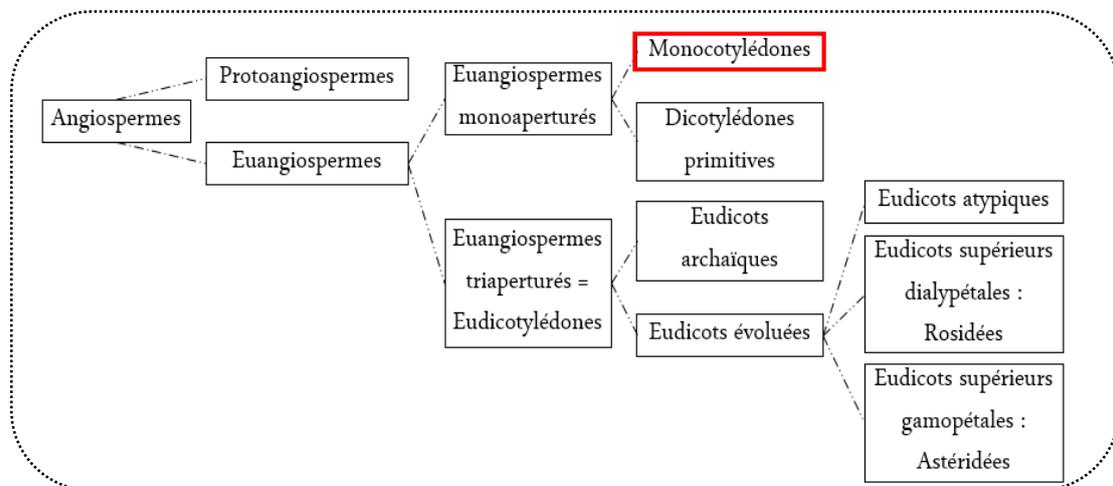


Figure 01 : Cladogramme simplifié des angiospermes, d'après APG II (2003)

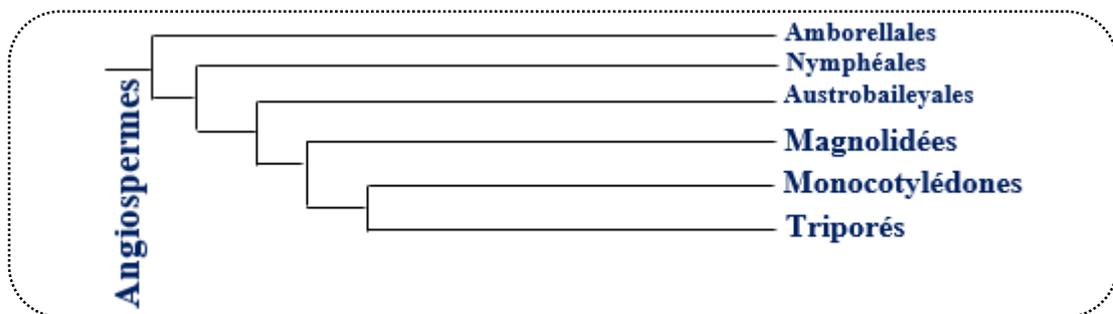


Figure 02 : Cladogramme simplifié des angiospermes, d'après APG III (2009)

II- Caractères généraux des monocotylédones

Les monocots ou monocotylédones, qui constituent une indiscutable réussite de l'évolution (en regroupant des familles des plus spécialisées et cosmopolites comme les orchidacées et les poacées), sont des plantes qui présentent des caractères archaïques : un seul cotylédon sur leur embryon et un pollen monoaperturé. Il s'agit d'un clade homogène par un grand nombre des caractères morphologiques.

1- Particularités de l'appareil végétatif

La singularité des monocots réside en la simplification de leur appareil végétatif :

- Port végétatif typiquement herbacé.
- Système racinaire fasciculé.
- Tiges aériennes non ramifiées.
- Organes souterrains (bulbes, rhizomes), qui peuvent accumuler des réserves d'amidon, et généralement munis des racines adventives (souvent, plantes vivaces).
- Feuilles isolées, simples, linéaires, sessiles, parallélinerves, souvent engainantes, et ligulées.

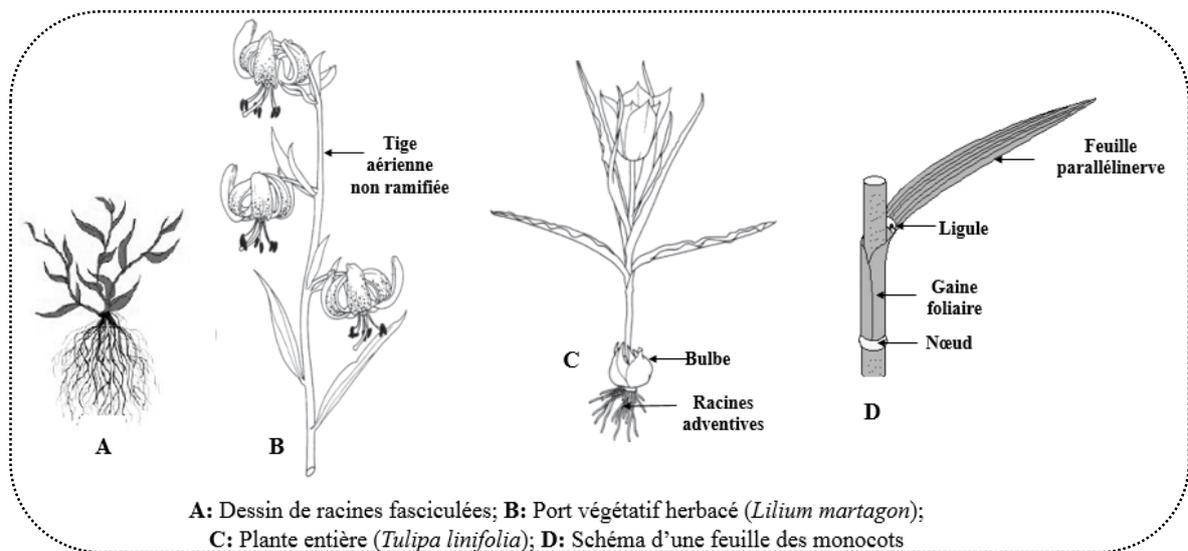


Figure 03 : Principales particularités de l'appareil végétatif des monocotylédones

2- Spécificités de l'appareil reproducteur

- Les fleurs, parfois isolées (ex. : Tulipe), sont le plus souvent groupées en inflorescence, dont le type est très varié (grappe, cyme...).
- Les fleurs trimères (de type 3) sont constituées de tépales pétaloïdes vivement colorés.

- La formule florale typique est : **(3+3) T, (3+3) E, (3C), Fruit**
- Le fruit est généralement une capsule ou une baie.
- La graine est encore à albumen persistant.

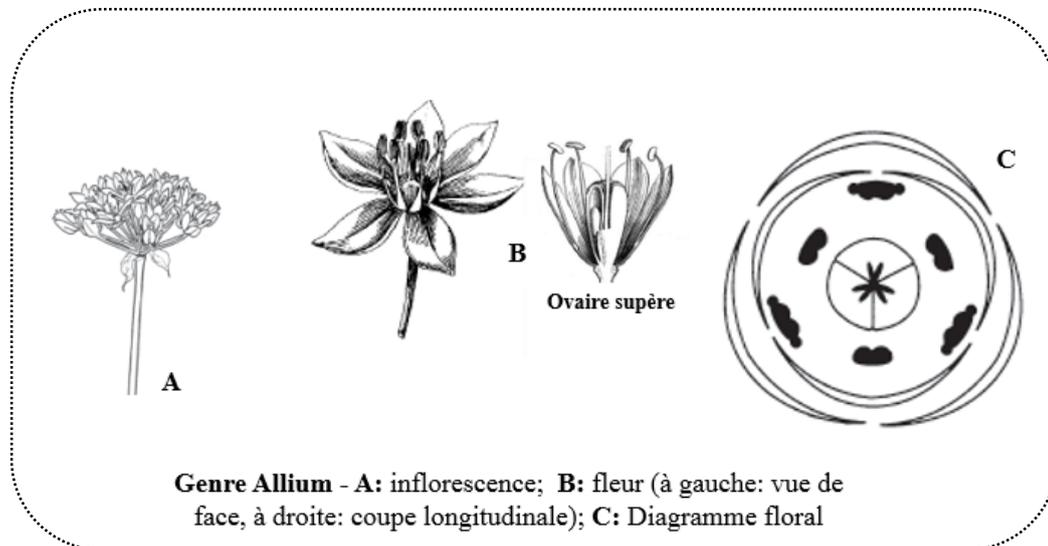


Figure 04 : Principales spécificités de l'appareil reproducteur des monocotylédones

3- Caractéristiques histo-anatomiques

Chez les monocots, la structure primaire est très différenciée et persiste pendant toute la vie du végétal. L'évolution simplificatrice a fait disparaître les méristèmes secondaires. Par un mécanisme de compensation, les faisceaux conducteurs de sève deviennent nombreux, répartis sur plusieurs cercles concentriques, et assurent la rigidité des tiges.

- ❖ **Racine** : caractérisée par un nombre important de faisceaux cribro-vasculaires, la présence du subéroïde et d'un endoderme en fer à cheval (ou en U).
- ❖ **Tige** : on note la présence d'un nombre important de faisceaux cribro-vasculaires disposés en plusieurs cercles concentriques.
- ❖ **Feuille** : caractérisée par un mésophylle homogène et des faisceaux cribro-vasculaires dispersés dans le limbe.

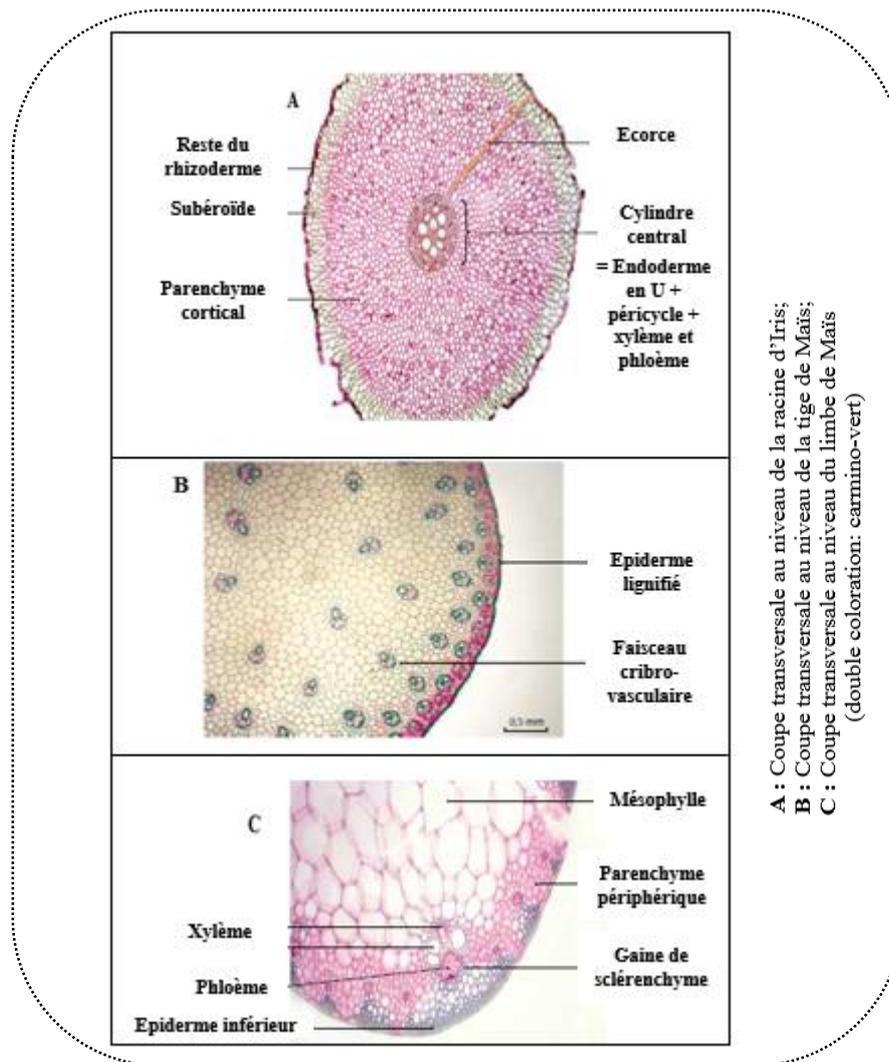


Figure 05 : Principales caractéristiques histo-anatomiques des monocotylédones

III- Classification des monocotylédones

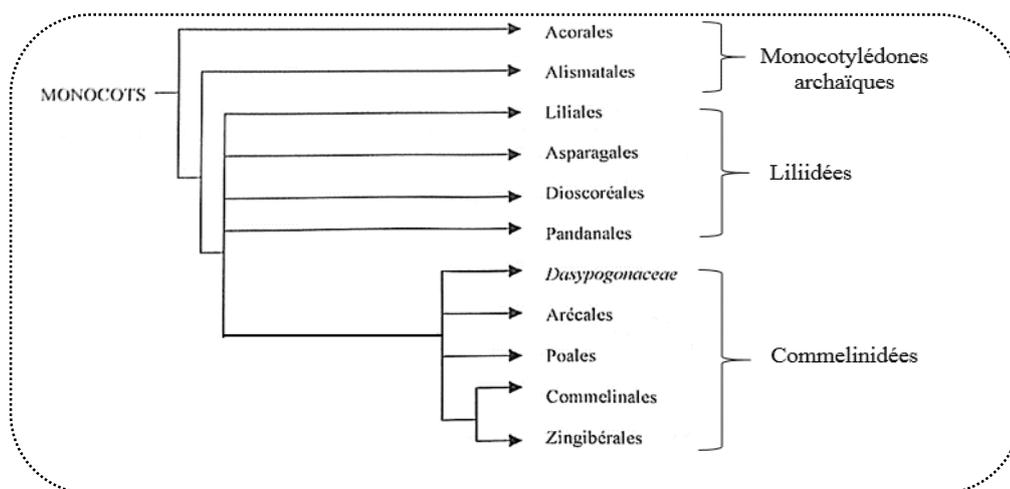


Figure 06 : Cladogramme simplifié des monocotylédones, d'après APG II (2003)

1- Liliidées

1. 1. Ordre des liliales

Ordre réduit et on y trouve actuellement plus que les Colchicaceae, les Liliaceae, les Smilacaceae et quelques autres petites familles. Il est caractérisé par des fleurs actinomorphes à périanthe bien développé et à ovaire *supère* donnant une capsule.

1. 1. 1. Famille des Liliacées

L'étude de la famille se fait dans sa stricte conception. Elle regroupe principalement 600 espèces. Ce sont des plantes herbacées vivaces par un bulbe. Les tiges, annuelles, portent des feuilles engainantes et parallélinerves.

La fleur est homoïochlamyde, trimère, actinomorphe, diplostémone, hypogyne à ovaire triloculaire, et hermaphrodite. Le fruit est une capsule loculicide.

Les plantes importantes : *Lilium candidum* (Lys blanc) à propriétés antiseptique, diurétique, expectorante, calmante, et émolliente.

Il existe aussi des plantes ornementales comme *Tulipa sp.*

1. 1. 2. Famille des Colchicacées

Elle comprend environ une vingtaine de genres et 200 espèces répartis dans les régions tempérées. Ce sont des plantes herbacées, vivaces, par un rhizome ou bulbe.



Figure 07 : Description d'une herbacée à bulbe solide : *Colchicum autumnale L.*

1. 2. Ordre des Asparagales

Ordre plus évolué se caractérisant par des fleurs **bisexuées, inférovariées** à tépales généralement sans taches, et à nectaires à la base de l'ovaire

1. 2. 1. Famille des Alliacées

Espèces herbacées vivaces généralement à bulbe, se singularisant par une odeur caractéristique. Les feuilles simples, souvent toutes basales et engainantes, sont à nervation parallèle.

L'inflorescence est une ombelle avec des fleurs actinomorphes et trimères.

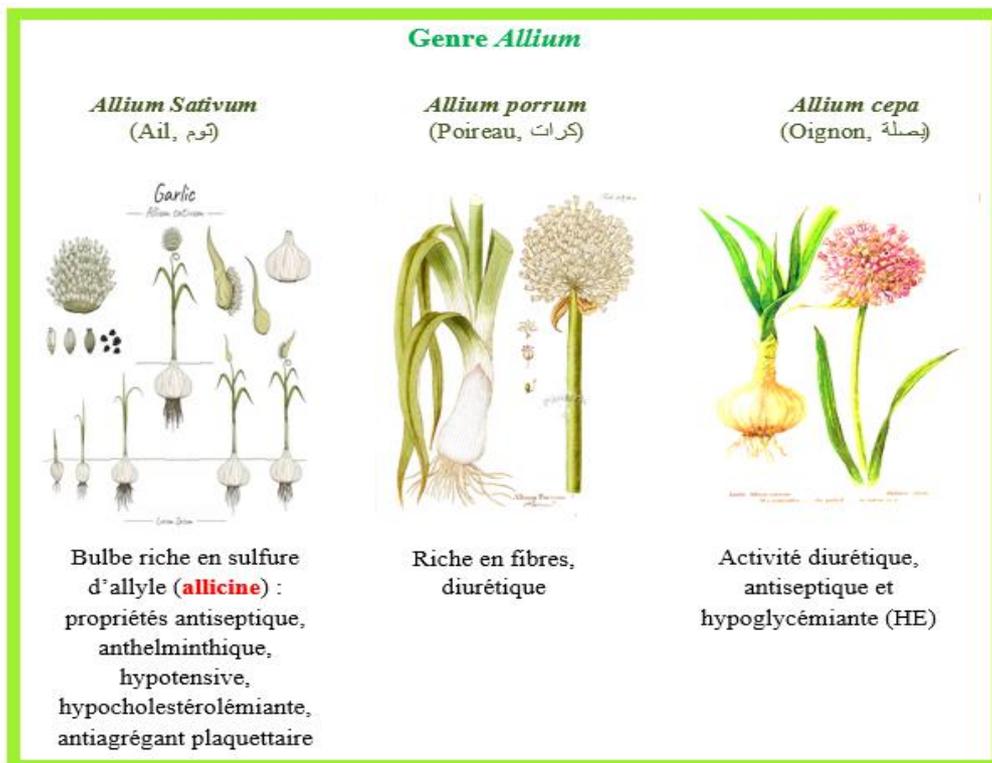


Figure 08 : Principales espèces alimentaires et médicinales du genre *Allium*

1. 2. 2. Famille des Asparagacées

Selon l'APG II, cette famille incluant les familles ruscacées et convallariacées. Elle est originaire des régions tempérées chaudes et subtropicales, où elle est largement répandue.

Les espèces appartenant à cette famille sont des herbacées vivaces ou des lianes avec quelques espèces arborescentes. Les feuilles sont lancéolées et généralement en rosette. Les Inflorescences sont de type grappe avec des fleurs de type 3 liliiflorien : actinomorphe, homöiochlamyde, pentacyclique, diplostémone, et superovariée. Le fruit est une baie ou capsule.



Figure 09 : Description d'une herbacée à bulbe tunique : *Scilla maritima L.*

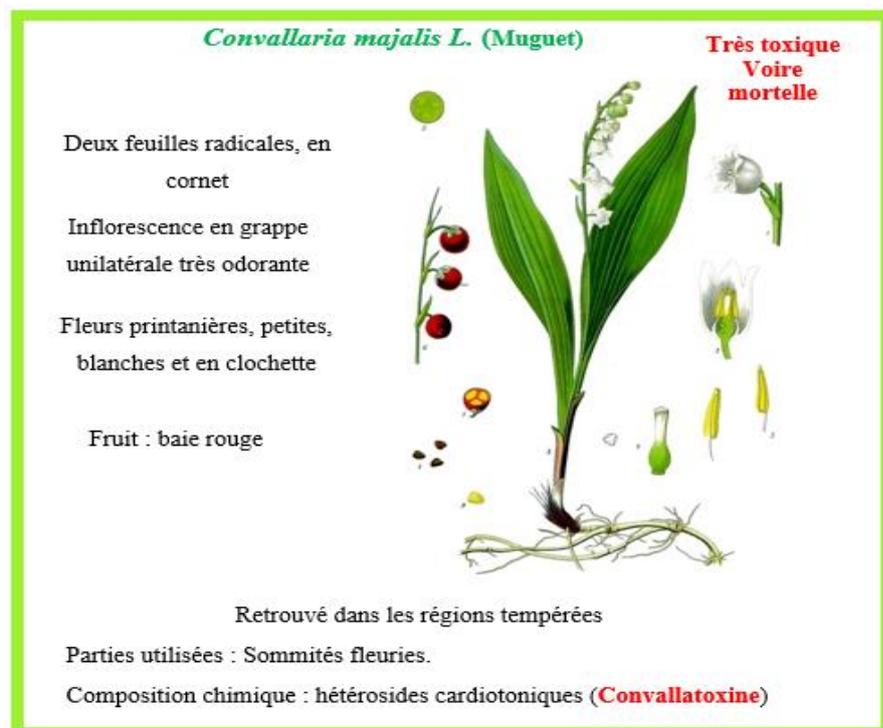


Figure 10 : Description d'une herbacée à rhizome : *Convallaria majalis L.*

1. 2. 3. Famille des Asphodélacées

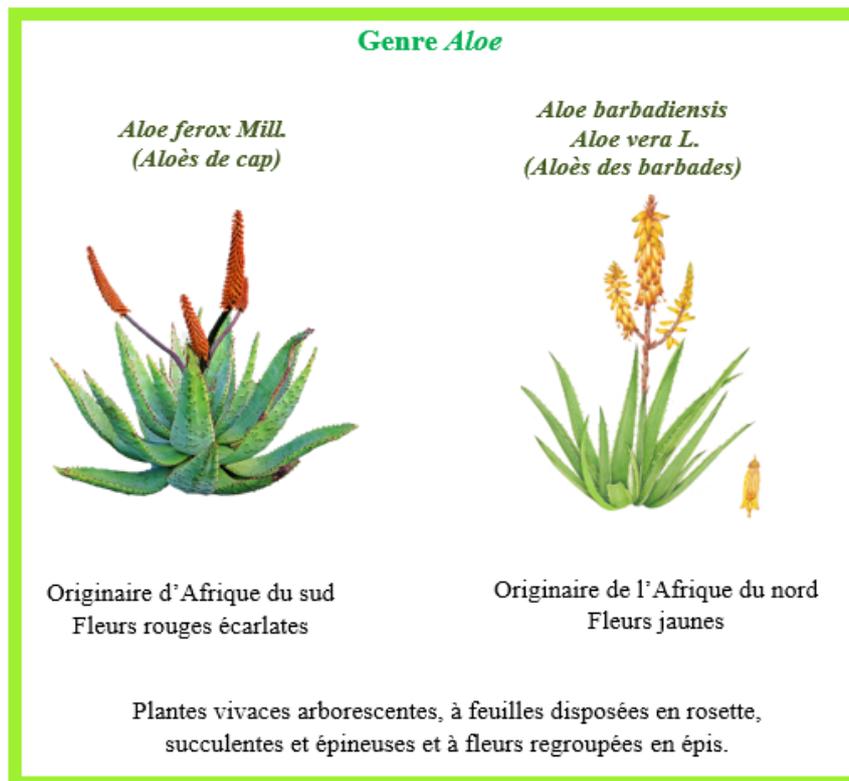


Figure 11 : Espèces officinales du genre *Aloe*

La drogue (**aloïne ++**), constituée par le gel d'aloès de la zone centrale (incolore, mucilagineux et visqueux), est à activité cicatrisante et hydratante. Un tissu aloïfère externe fournit le suc d'aloès purgatif spontanément recueilli par incision des feuilles.

1. 2. 4. Famille des Orchidacées

Regroupe de 500 -750 genres (*Ophrys* et *Orchis* présents en Algérie), la famille des orchidacées est à distribution cosmopolite, occupant des milieux très variés (surtout les forêts tropicales). Cette famille se caractérise par :

- ✓ Absence de l'albumen ;
- ✓ Fleurs entomophiles très zygomorphes ;
- ✓ Transformation du tépale dorsal en un labelle ventral (résupination) ;
- ✓ Réduction de l'androcée aux 3 étamines ventrales (une seule est fertile)
- ✓ Formation d'un gynostème par la soudure des filets des étamines, du style et des stigmates.
- ✓ Adaptation de leur appareil végétatif à des modes de vie très variés.

- **Appareil végétatif**

Les espèces appartenant à cette famille sont des herbacées vivaces, vivant sur les arbres (forêts équatoriales) en épiphytes grâce à des racines aériennes vertes appliquées sur l'hôte pour absorber l'eau des pluies. Les orchidacées sont toutes des plantes mycorhiziennes : symbiose avec des basidiomycètes. Leurs feuilles sont simples, alternes, plus au moins charnues, à bases engainantes et parallélinerves.

- **Appareil reproducteur**

L'inflorescence est variable : surtout en épi ou grappe et parfois la fleur est solitaire. La fleur est homoïochlamyde, trimère, **zygomorphe**, oligostémone et épigyne.

Le périgone est particulier et pétaloïde formé de (s):

- ❖ **Labelle** : un grand tépale dorsal dirigé vers le bas par torsion de 180°. Il attire les insectes (appareil d'affichage et d'atterrissage), prolongé parfois d'un éperon nectarifère.
- ❖ **Casque** : formé de 3 tépales dirigés vers le haut.
- ❖ **Ailes** : 2 tépales de plus petite taille.

L'androcée est réduite à une seule étamine ventrale fertile ; les deux latérales sont des staminodes. Le gynécée est à ovaire infère, généralement uniloculaire ; un style ; 3 stigmates dont un forme le rostellum (stérile) se rabat vers l'avant en s'interposant entre l'étamine et les 2 stigmates réceptifs.

Le fruit est une capsule à 3 valves délimitées par 6 fentes (2 par carpelle) située de part et d'autre des placentas (la déhiscence est paraplacentaire). Les graines sont minuscules, nombreuses, sans albumen et à embryon indifférencié.

- **Plantes médicinales importantes** : On peut citer *Vanilla planifolia* (vanille) : utilisé pour ses gousses (essence) comme condimentaire et stimulant digestif.

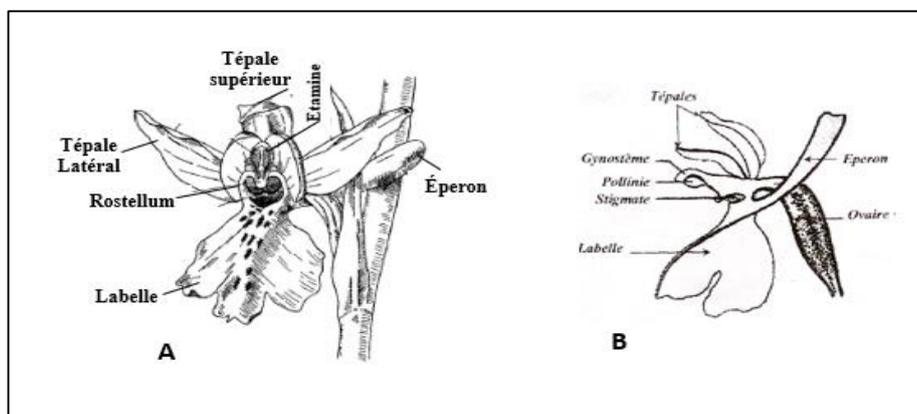


Figure 12 : fleur des Orchidacées (A : vue de face ; B : vue latérale)

2- Commélinidées

2. 1. Ordre des Arécales

Ordre se caractérisant par des arbres mégafoliés, spathiflores, à stipes lignifiés, et monocaules. Les fleurs sont à périanthe sépaloïde ou réduit, regroupées en inflorescences supportées par une spathe.

2. 1. 1. Famille des Arécacées

Famille des monocotylédones à port arborescent, regroupe 200 genres et 3000 espèces environ, et à distribution géographique surtout dans les régions tropicales humides, plus rarement les régions tempérées chaudes.

- **Appareil végétatif**

Le port des arécacées est généralement monocaule en stipe dressé en forme de colonne de grande taille et terminé par une rosette de feuilles comme les palmiers. Les feuilles sont de grande taille, engainantes, simples (le limbe se déchire donnant un aspect pennée ou palmée, en éventail)

- **Appareil reproducteur**

L'Inflorescence est de grande taille : **spadice** ramifié protégé par une **spathe** généralement ligneuse. Les espèces sont monoïques ou dioïques. Les fleurs sont sessiles, petites, homoïochlamydes, trimères, actinomorphes, unisexuées et hypogynes. La fleur mâle est représentée par 06 étamines disposées sur 02 verticilles. Celle femelle, contient 2 verticilles de 3 Tépales, hypogyne, 3 carpelles, placentation axile ou basale. Le fruit est une baie ou une drupe surtout monosperme.

- **Plantes importantes**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Drogue	Propriétés
<i>Areca catechu</i>	Aréquier	Graine (noix d'Arec) ; Arécoline	Vasodilatatrice Hypotensive Anthelminthique
<i>Areca oleracea</i>	Palmier des caraïbes		Vermifuge
<i>Calamus draco</i>	Palmier sang-dragon	Résine	Astringente

Il existe aussi des espèces à intérêt alimentaire et industrielle comme : *Cocos nucifera* ou noix de coco, source de l'huile de coprah et du beurre de coco.



Figure 13 : Description d'une monocotylédone à port arborescent : *Phoenix dactylifera*

2. 2. Ordre des Poales

Ordre regroupant des herbes angustifoliées, souvent cespitueuses, à fleurs discrètes.

2. 2. 1. Famille des Poacées

C'est la famille des céréales, regroupe plus de 600 genres et environ 10 000 espèces à distribution géographique cosmopolite.

- **Appareil végétatif**

Herbes annuelles (blé) ou vivaces par rhizome (chiendent) ; parfois ligneuses dans les régions chaudes et arborescentes (Bambou). La tige aérienne ou **Chaume** est cylindrique, creuse (par résorption de la moelle). Les feuilles **alternes distiques**, à limbe rubané, gaine fendue, et ligule membraneuse ou poilue (la présence ou l'absence, la forme, l'aspect des ligules sont des caractères spécifiques d'identification).

- **Appareil reproducteur**

Inflorescence : **Epillets** groupés en épis (blé), en grappe (avoine) ou en panicule (maïs). L'épillet est une inflorescence élémentaire constituée d'un axe très court sur lequel s'insère les fleurs en nombre variable (selon l'espèce). Il est protégé à sa base par 2 bractées de taille inégale : **glumes**.

Les fleurs sont petites, achlamydes, trimères, isostémones, hypogynes, et entourées de :

- ❖ **Deux glumelles** : assimilables à des bractées, leur rôle est la protection. L'une est supérieure : **paléole**, et l'autre est inférieure : **Lemme**.
- ❖ **Deux glumellules** (ou lodicules) : petites pièces qui se gonflent lors de l'épanouissement de la fleur et permettent la sortie des anthères et des stigmates.

L'androcée est à 3 étamines médifixes à anthères sagittées à déhiscence longitudinale (pollinisation anémophile). L'ovaire est uniloculaire, supère, à 3 carpelles soudés surmontés par 2 stigmates plumeux ; L'ovule solitaire est anatrophe.

Le fruit est sec indéhiscent : **caryopse** dont le péricarpe dur est soudé au tégument de la graine, qui est à petit embryon et albumen amylicé.

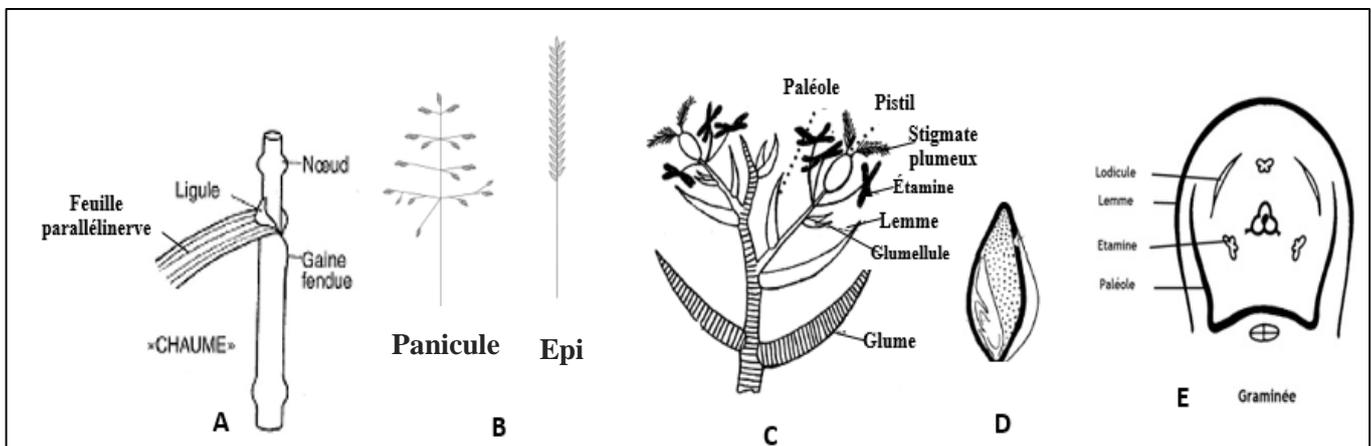


Figure 14 : Caractéristiques de l'appareil végétatif et reproducteur de la famille des *Poacées* (A : appareil végétatif ; B : inflorescence ; C : détail d'un épillet ; D : fruit de type caryopse ; E : diagramme floral)

- **Plantes importantes**

Les céréales sont des plantes alimentaires. Certaines constituent une source d'amidon comme : *Avena sativa* (avoine), *Hoerdeum distichum* (orge), *Oryza sativa* (riz), *Secale cereale* (seigle), *Triticum aestivum* (blé), *Zea mays* (maïs). Une autre plante est source de saccharose : *Saccharum officinarum* (canne à sucre).

Il existe aussi des plantes à intérêt médicinal telles que :

- ❖ *Agropyron repens* (chiendent) dont le rhizome est diurétique et anti-inflammatoire.
- ❖ *Zea mays* dont on utilise les graines et les styles pour faciliter les fonctions d'élimination urinaire.
- ❖ *Hordeum sp* comme stimulant du système circulatoire et contre les entérites et dysenterie.

Les amidons officinaux de riz, blé et maïs sont des poudres blanches très fines provenant des graines de ces espèces utilisées en pharmacie comme adjuvants ou excipients dans la fabrication des médicaments (comme liants, diluants, lubrifiants,...).

2. 3. Ordre des Zingibérales

2. 3. 1. Famille des Zingibéracées

Il s'agit des espèces des régions tropicales, spécialement en Indo-Malaisie. Ce sont des plantes herbacées vivaces par un rhizome qui donne chaque année de nombreuses tiges aériennes dressées. Les feuilles sont grandes, engainantes, sessiles, alternes distiques, et à nervation pennée. On note la présence des cellules à essences isolées et fréquentes.

Les fleurs sont **zygomorphes**, hétéro-chlamydes, à 3 sépales soudées et 3 pétales inégaux, ovaire infère généralement tri-carpellé, triloculaire, un stigmate souvent cilié.

On peut citer deux espèces à intérêt médicinal :

- ❖ *Zingiber officinale* (**gingembre**) : le rhizome est à propriétés anti-vomitives, stimulantes, anti-inflammatoires et antiseptiques, favorise l'expulsion des gaz et calme la toux.
- ❖ *Curcuma longa* (**safran des indes**) : est antiinflammatoire, antioxydant, antalgique, antibactérien et cytotoxique.

IV- Conclusion

Chez les Monocotylédones, on assiste à une réussite indiscutable de l'évolution, qui reste simplificatrice : certains caractères sont encore archaïques comme la trimérie, la graine albuminée, et le pollen monoaperturé. D'autres, sont Monocotyloïdes: un cotylédon, des feuilles simples parallélinerves, un système racinaire fasciculé, et absence des formations secondaires. Il existe dans cette classe des familles pertinentes par leur caractère cosmopolite à savoir les poacées ou par leur spécialisation comme les orchidacées.

Références Bibliographiques

1°/ Botineau. M, 2010, Botanique systématique et appliquée des plantes à fleurs, éditions TEC & Doc, Lavoisier, 1336 pages.

2°/ Dupont. F, Guignard. J-L, 2015, Botanique : Les familles de plantes 16^{ème} édition, édition Elsevier Masson, 388 pages.

3°/ Meyer.D, Reeb. C, Bosdeveix. R, 2008, BOTANIQUE : biologie et physiologie végétales, 2ème édition révisée, édition Maloine, 490 pages.

4°/ Spichiger. R-E, Figeat.M, Jeanmonod. D, 2016, Botanique systématique des plantes à fleurs, avec une introduction aux grands groupes de champignons, édition EPFL Press, 464 pages.